

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## ② 公開特許公報 (A)

昭58—189571

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 S 7/52  
15/10  
G 02 B 7/11  
G 03 B 3/00  
// G 01 B 17/00

識別記号

庁内整理番号  
6628—5 J  
6628—5 J  
7448—2H  
7448—2H  
7707—2F

④ 公開 昭和58年(1983)11月5日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 10 頁)

## ⑥ 超音波測距装置

① 特 願 昭57—71810

② 出 願 昭57(1982)4月28日

⑦ 発 明 者 牧野博

大阪市大淀区長柄東2丁目9番  
95号ウエスト電気株式会社内

⑧ 発 明 者 岩田比呂志

大阪市大淀区長柄東2丁目9番  
95号ウエスト電気株式会社内

⑨ 出 願 人 ウエスト電気株式会社

大阪市大淀区長柄東2丁目9番  
95号

⑩ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

超音波測距装置

## 2、特許請求の範囲

(1) 被写体に向けて超音波を送信する送信装置と、前記送信装置の超音波送信による前記被写体よりの反射波を受信する受信装置とを備え、前記反射波を電気量に変換した反射信号のレベルを所定の基準レベルと比較し前記反射信号レベルが前記基準レベルを超えた時受信信号を出力する比較手段により前記超音波の送信から反射波の受信迄の時間を前記被写体までの距離信号として出力する超音波測距装置において、前記超音波が伝播する大気特性を検知する検知手段を含み、前記検知手段の出力に応じて前記比較手段の所定の基準レベル特性を変動させることにより前記大気特性による前記超音波の伝播特性の変動を補償する大気特性補償手段を有したことを特徴とする超音波測距装置。

(2) 大気特性補償手段は、所定電圧に充電される

コンデンサと、前記コンデンサの充電動作期間を制御するスイッチ素子と、前記大気温度を検知すると共に前記コンデンサと並列接続される感温素子とからなり前記コンデンサの放電特性を変化せしめる基準電圧発生回路と、前記反射信号が入力される第1の入力端子と前記コンデンサの端子電圧が入力される第2の入力端子とを有した比較器とを備え、前記大気温度変動による前記超音波の伝播特性の変動を補償することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の超音波測距装置。

(3) 基準電圧発生回路は、前記コンデンサと並列接続される可変抵抗と負の温度係数を有する前記感温素子との並列体を有することを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の超音波測距装置。

(4) 基準電圧発生回路は、前記コンデンサと並列接続される可変抵抗と正の温度係数を有する感温素子との直列体と、抵抗値の異なる複数個の抵抗体とその夫々に接続される動作レベルの異なる複数個のスイッチ手段とからなり前記コンデンサと並列接続される複数個の直列体とを有することを

特徴とする特許請求の範囲第2項に記載の超音波測距装置。

(b) 大気特性補償手段は、所定電圧に充電されるコンデンサと、前記コンデンサの充電動作期間を制御するスイッチ素子と、前記大気の湿度を検知すると共に前記コンデンサと並列接続される感湿素子とからなり前記コンデンサの放電特性を変化せしめる基準電圧発生回路と、前記反射信号が入力される第1の入力端子と前記コンデンサの端子電圧が入力される第2の入力端子とを有した比較器とを備え、前記大気の湿度変動による前記超音波の伝播特性の変動を補償することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の超音波測距装置。

(c) 基準電圧発生回路は、前記コンデンサと並列接続される可変抵抗と負の湿度係数を有する前記感湿素子とからなる並列体を有することを特徴とする特許請求の範囲第6項に記載の超音波測距装置。

(d) 大気特性補償手段は、所定電圧に充電されるコンデンサと、前記コンデンサの充電動作期間を

基準レベルと比較し前記反射信号レベルが前記基準レベルを越えた時受信信号を出力する比較手段により前記超音波の送信から反射波の受信迄の時間を前記被写体までの距離信号として出力する超音波測距装置において、前記超音波が伝播する大気の特徴を検知する検知手段を含み、前記検知手段の出力に応じて前記送信装置を形成する超音波生成用の超音波センサに励振電圧を供給する送信トランスの一次巻線に供給されるエネルギーレベルを制御することを特徴とする超音波測距装置。

(e) 送信トランスの一次巻線は、一端が、送信超音波の周波数で発振動作を行なう発振回路により動作制御されるスイッチ回路と接続され、他端が前記大気の特徴を検知する検知素子により、ベース電流が制御される第1のトランジスタと前記第1のトランジスタにより動作制御される第2のトランジスタとからなる電圧制御回路と接続され、前記スイッチ回路および前記電圧制御回路を介して電源が供給されることを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載の超音波測距装置。

制御するスイッチ素子と、前記大気の特徴を検出すると共に前記コンデンサと並列接続される感湿素子と、前記大気の湿度を検出すると共に前記コンデンサと並列接続される感湿素子とからなる基準電圧発生回路と、前記反射信号が入力される第1の入力端子と前記コンデンサの端子電圧が入力される第2の入力端子とを有した比較器を備え、前記大気の特徴変動および湿度変動による前記超音波の伝播特性の変動を補償することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の超音波測距装置。

(f) 基準電圧発生回路は、前記コンデンサと並列接続される第1の可変抵抗と、第2の可変抵抗と感湿素子との第1の直列体と、第3の可変抵抗と感湿素子との第2の直列体とからなる並列体を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第7項に記載の超音波測距装置。

(g) 被写体に向けて超音波を送信する送信装置と前記送信装置の超音波送信による前記被写体よりの反射波を受信する受信装置とを備え、前記反射波を電気量に変換した反射信号のレベルを所定の

### 3、発明の詳細な説明

本発明は超音波を利用した距離計測手段に関し、特に大気中を伝播する超音波の伝播特性が、大気自体の特性変化によって変化せしめられることを補償する大気特性補償手段を有した超音波距離計測手段に関するものである。

一般的に超音波が大気中を伝播すると、被写体との距離に対応して減衰するが、その減衰量は大気自体の特性、即ち温度や湿度によって大きく変動し、その状態は、今、温度20℃、湿度60%の場合における受信信号レベルを基準とすると、この受信信号レベルは温度、湿度の変化により第1図イ、ロに示したような変化特性となる。

ここで、上記変化特性が超音波距離計測手段に与える影響について考えてみる。

超音波を使用した距離計測手段は、超音波を被写体に向け送信し、反射波が受信されるまでの時間を距離情報として得るものであり、必ず、受信信号があったか否かの検出動作を行ない、受信時期の設定を行なわなければならない。このため、

通常は上記検出動作として、受信信号と雑音レベル以上に設定された基準レベルとを比較する動作を行ない、受信信号のレベルが基準レベルを超えた時点を受信と判断するような構成が実施されている。したがって先に述べたように受信信号レベルが大気特性によって変動すれば、当然、前記検出動作による受信と判断される時点も変動することになり、その結果、超音波の送信から受信までの間隔が変動することになる。

超音波の送、受信間隔が変動するということは、得られる距離情報が一定距離にある被写体に対しても、温度あるいは湿度により異なるということであり、超音波距離計測手段にとっては、正確な距離情報を出力することができない大きな問題を生じることになる。

換言すれば、大気特性による受信信号レベルの変動は、超音波距離計測手段の距離測精度に極めて大きな影響を与えるものであるということが出来る。

本発明は、上記のような点を考慮してなしたも

動作と同時に動作し、任意のバース幅のバース信号を出力する単安定マルチバイブレータ回路15により動作制御されるトランジスタを示している。

さて、上記のような構成から成る実施例の動作であるが、以下に第3図に示した第2図の回路中の所定地点の波形図を参考にして説明する。

詳しく述べるまでもないが、第2図に示したような超音波距離計測手段においては、まず、何らかの外部操作により、第3図aに示したような起動信号が入力端子1aより発振回路1に供給され、発振回路1は、第3図bに示したように出力信号を送受信回路2に供給する。

送受信回路2は発振回路1よりの出力信号により、超音波センサ3に励振電圧を与え、したがって超音波センサ3は第3図cに示すような超音波を被写体に向けて送信する。

一方、発振回路1の入力端子1aを介して第3図aのような起動信号が供給される単安定マルチバイブレータ回路15も発振回路1と同時に動作し、その出力端子15aに第3図dに示したよう

ので、大気特性変化による受信信号レベルの変動を補償できる超音波距離計測手段を提供するので、以下図面と共に説明する。

第2図は、本発明による超音波距離計測手段の一実施例を示す要部の部分図を示し、大気温度変化による受信信号レベルの変動を補償できる実施例であり、図中、1は超音波センサ3の共振点に該当する周波数の発振動作を行なう発振回路、2は発振回路1により動作制御され、超音波センサ3に超音波の送受信を行なわせる送受信回路を示している。4は送受信回路2によって受信された信号を増幅する受信信号増幅回路を示し、内部に上記共振周波数のみと選択的に共振する共振回路5を有しているので、所望の受信信号のみを増幅して出力し、比較回路6のコンパレータ7の一方の入力端子8に入力することになる。9は、コンパレータ7のもう一方の入力端子を示し、コンデンサ12、可変抵抗13、例えばサーミスタである感熱素子14の並列体からなる基準電圧設定回路11が接続されている。10は発振回路1の

なバース信号を出力する。

この単安定マルチバイブレータ回路15のバース信号は、第2図からも明らかなようにトランジスタ10のベースに供給されるため、トランジスタ10はバース信号が存在している間、導通状態に維持されることになる。

したがって、コンパレータ7の入力端子9に供給される基準電圧Vは、上述したトランジスタ10が導通している間は電源電圧<sup>の</sup>一定電圧に保持され、トランジスタ10が非導通状態になると、可変抵抗13、感熱素子14を介して放電されるコンデンサ12の端子電圧によって決定されることになる。その状態を図面で示すと、第3図eのような特性、即ち単安定マルチバイブレータ15によるバース出力が同図dのように存在している間一定電圧に保たれ、バース出力がなくなると同時に放電動作により徐々に下降する電圧がコンパレータ7の基準電圧Vとして供給されることになる。

上記の如くの状態、今超音波センサ3により被写体よりの反射波が受信されると、受信信号増

幅回路4は第3図fに示すような受信信号を出力する。

この受信信号は、コンパレータ7の入力端子8に入力され、他の入力端子9に入力されている先に述べたような基準電圧Vと比較される。そして、受信信号のレベルが基準電圧Vを超えた時点で、コンパレータ7は反転動作し、受信信号が受信された時点を決すべく、受信信号を出力する。

この受信信号は、第2図には図示していないが例えば、第3図cに示したような超音波の送信と同時に計時を開始していた何らかのタイマー回路の動作を停止せしめる、あるいは、単安定マルチバイブレータ15のパルス信号の終了と同時に動作を開始した何らかの回路の動作を制御する如くの入力信号として使用される。

したがって、コンパレータ7が受信時点信号を出力すれば、被写体までの距離に対応した時間信号が、上述したような計時回路等により得られることになり、以下、この被写体までの距離に対応した時間信号が例えば光学装置のレンズの自動焦

はいうまでもない。

このため、第2図に示した本発明による超音波距離計測手段の一実施例は、基準電圧Vを設定するコンデンサ12の放電ループに可変抵抗13と共に負の温度係数を有する例えば、サーミスタである感温素子14を設けている。

したがって、大気温度が変動すると、それにつれて感温素子14の抵抗値も変動することになり、このためコンデンサ12の放電時定数が温度に対応して変化することになる。コンデンサ12の放電時定数が変化するということは、第3図のeで示した基準電圧Vの徐々に下降する部分の特性が変動することであり、具体的な対応例を示せば、感温素子14が負の温度係数を有しており、温度が高くなれば抵抗値は小さくなるので、放電時定数は小さくなるため、第4図gのような特性で変動することになる。

ところで、今、大気温度が20℃の場合を考えてみると、いうまでもなく第2図の回路で説明したコンパレータ7は、第4図iのAで示したよう

点合わせ、あるいは距離表示等の種々の用途に使用されることになる。

上述したような動作が第2図に示した回路の基本的な動作であるが、つぎに温度変化による補償機能について述べる。

先に述べたように超音波は、大気中を伝播するため、大気温度変動によってその伝播特性が第1図iに示したような関係で影響を受ける。この影響を第3図に示した波形の内fで示した受信信号で考えてみると、大気温度変動によって、受信信号の波形は第4図iのように変化することになる。

即ち、湿度を一定とすると、同一の被写体に対する受信信号の変動は温度が高くなればなる程受信信号レベルは低くなる特性となる。

なお、温度変動により当然、音速も変化することになり、したがって、同一被写体であっても反射波の反ってくる時期も異なるが、第4図iの波形図は温度の受信レベルに対する影響を示したものであり、この時期については無視していること

な受信信号の出力レベルが、第4図kのように設定した基準電圧Vの特性 $A_1$ と比較され、特性 $A_1$ を超えた時点Tで動作する。即ち、第4図kの破線で示した出力レベルAと基準電圧特性 $A_1$ とが交差した時点で動作し、出力信号を出力する如くの動作を行なうことになり、この時点Tにより被写体までの距離に対応した時間信号が形成されることになる。

つぎに、大気温度が30℃になった場合について考えてみる。この場合も、被写体が20℃の場合と同一ならば距離に対応した時間信号を形成するための時点は20℃と同じTが得られなければならない。ところが、30℃になると、受信信号が第4図iBに示したようになり、出力レベルは20℃の時より下降する。

したがって、先にも述べたように基準電圧特性が20℃の場合の特性 $A_1$ のままであれば、当然のことながらコンパレータ7が動作する。

上記特性Bと $A_1$ が交差する時点は遅れ、また場合によっては交差しない状態が生じる恐れがあり、

極めて距離計測精度が悪くなってしまう問題を生じることになる。

このために本発明においては、基準電圧特性は、 $B_1$  のように設定される如くに構成、即ち、大気温度が上昇すれば、それにつれて基準電圧の特性は下降するように感温素子14等により構成されており、したがって温度上昇による受信信号の出力レベルの下降が生じても、先の時点Tは変動することなく得られ、温度補償は問題なく簡単に実現できることになる。

逆に、温度が20℃より低くなった10℃の場合には、受信信号の出力レベルの特性は第4図ICのようになり、20℃の場合の特性Aに比べて高くなる。このため、先の30℃に温度が変化した場合同様、基準電圧の特性が20℃の場合と同一の $A_1$ では、コンパレータ7の正確な動作時点Tを得ることはできない。

しかし、本発明においては基準電圧の特性を制御する感温素子14を有しており、したがって10℃の場合、基準電圧特性は第4図C<sub>1</sub>で示

また、受信信号の出力レベルと基準電圧との関係が大幅に乱れることはなく例えば出力レベルが低くなり過ぎて、コンパレータ7が動作できない等の致命的な誤動作を防止できることになる。

尚、上記した実施例は必ずしも第2図に図示したような回路構成に限定されることはなく、例えば第6図に図示した如くの構成により温度に対して正の特性変化を持つポジスタPを使用することもできる。

この実施例は、ポジスタPの端子電圧を分割比の異なる複数の分割回路 $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$ で分割し、夫々の出力をトランジスタ $Tr_1$ 、 $Tr_2$ 、 $Tr_3$ に供給することによりトランジスタの導通、非導通動作を温度に対応づけてデジタル的に制御し、コンデンサ12と接続される抵抗 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ の状態を可変することにより、コンデンサ12の放電時定数を制御するものである。即ち、温度が例えば20℃まではトランジスタ $Tr_1$ のみを導通状態とし、20℃から30℃までは、トランジスタ $Tr_1$ に加えて $Tr_2$ も導通状態にし、30℃

すように20℃の場合の特性 $A_1$ よりも高い特性となる。

即ち、先の温度が上昇した場合と同様、温度変動による出力レベルの変化に対応して基準電圧特性が変化している。このため温度が低くなり受信信号の出力レベルが高くなっても、コンパレータ7の動作する時点、即ち、Cと $C_1$ が交差する時点は正確な時点Tとなることはいうまでもない。

以上述べたように本発明の第1の実施例は受信時期を設定するコンパレータ7の基準電圧の特性を温度変動による受信信号の出力レベルの変化に対応させて制御する、即ち第4図I、ロからも明らかなように温度が高くなるにしたがい受信信号の出力レベルが下降してゆけば、先の基準電圧の特性も下降させるように感温素子を設けた構成となっている。

したがって、コンパレータ7が動作する時点を同一被写体であれば温度に関係なく一定とすることができ、被写体までの距離に対応した時間信号を極めて正確に形成できることになる。

以上になれば全てのトランジスタを導通状態とし、コンデンサ12の放電時定数を温度の所定範囲毎にデジタル的に制御するものである。

さらに、先に述べた正、負の温度特性を有する感温素子に替えて半導体感温素子を使用してもよいことはいうまでもない。

以上のように説明した第1の実施例は、超音波の大気伝播が温度によって変化する特性を補正したものであるが、第1図ロにも示されるように超音波の大気伝播は湿度によっても大きく変動し、このため温度が変動した場合における測距誤差等と同様なことが起り、以下に本発明の第2の実施例として、湿度を補正する手段について説明をする。第8図は、代表的なセラミック湿度センサの特性を示したもので、湿度センサの温度を一定とした場合、電気抵抗は図示のように変化する特性をもったものである。

第7図は係る湿度センサを備えた本発明による超音波距離測定手段の第2の実施例を示す電気回路図であり、図中第2図と同図番のものは同一機

能部品を示し、各ブロック内は図面を見易くするために省略した。

第7図からも明らかであるが、湿度センサ16は第8図で説明した基準電圧発生回路11に接続されている。第1図からも明らかなように湿度による大気伝播の変化は温度が一定の場合は、ほぼ同一の勾配を示していることから、代表的な温度に対して湿度特性を対象にして、補正をすればよく、第2の実施例では、第1図に示した温度20℃における特性によって説明をする。

第1図からも明らかなように、受信信号の出力レベルは、相对湿度50%を基準にして、例えば相对湿度を20%に変化させると、約4db程度上昇し、また相对湿度が80%に変化すると、約-2dbに変化する如き湿度変化に対して、負の湿度傾向を持っている。

したがって、基準電圧特性も係る負の湿度傾向を補正すべく補正したもので、湿度補正回路17内の湿度センサ16は第6図のような特性を有している<sup>1</sup>ので、湿度が<sup>他</sup>高くなると抵抗値が高くなり、

示した如くDより上昇するわけであるが、湿度変動に応じて基準電圧の特性も第7図中の湿度センサ16により $D_1$ から $E_1$ に変動しているため、第8図に破線で示した湿度20%の場合の受信信号の出力レベルEと基準電圧特性 $E_1$ とが交差する時点は、湿度50%の場合の出力レベルDと基準電圧特性 $D_1$ とが交差している時点と同一の $T_1$ であり、即ち、コンパレータ7が動作する時点は変化することなく $T_1$ となる。

以上述べたように第7図に図示した回路構成とすることにより、所定被写体までの距離に対応した時間信号が湿度に関係なく一定の信号が得られることになり、距離計測精度の高い正確な距離計測動作を期待できることになる。

このように本発明の第2の実施例では、湿度変化による大気伝播の変動を補正したものであるが湿度センサ16としては、必ずしもセラミックを用いる必要はなく、種々の湿度センサを用いることができるのは勿論である。

また、可変抵抗13や抵抗18は湿度センサ16

したがって、第7図のような回路構成にしておくことで、第3図の回路で説明した場合と同様にコンデンサ12の放電時定数が大きくなるため、基準電圧を湿度に対応して高くなるように動作をする。

上述したような湿度の受信信号による影響の状態および第7図に示した回路による基準電圧の湿度に対する特性変化を図示すると、第8図イ、ロに示すようになる。

したがって、温度変動による受信信号レベル、基準電圧特性の変動補償の場合同様、今、標準の湿度50%において、第8図イDで示した受信信号の出力レベルと第8図ロ $D_1$ で示した基準電圧特性とによって得られるコンパレータ7の動作時点についてみる。即ち、出力レベルの波形Dと、基準電圧特性 $D_1$ とが交差する時点は $T_1$ となり、この $T_1$ により被写体までの距離に対応した時間信号が設定されることになる。

一方、湿度が20%になった場合についてみると、受信信号の出力レベルは第8図イのEで

の特性整合用に設けられたものであり、湿度センサの種類が変わったり、あるいは基準電圧特性と受信信号の出力レベル特性との整合に用いることができる。

以上第1と第2の実施例では超音波の大気伝播に変動を与える温度ならびに湿度の各々についての補正手段を述べてきたが、自然環境下では温、湿度が同時に変化するのが普通であり、第3の実施例として示した第9図のような回路を用いると温、湿度の両者を同時に補正することができる。

なお、同一動作のものについては同一番号を付し、特に説明を加えないが、可変抵抗19、20はそれぞれのセンサーの特性整合用に設けられたものであり、必要に応じてダイオードやバリスタ等の非直線素子を用いたり、あるいは半導体回路を付加することで所望の整合性を得ることが可能となることは勿論である。

第9図に図示した回路構成からも明らかであるが、この実施例は基準電圧を供給するコンデンサ12の両端に感温素子14と湿度センサ16が並

列に接続されており、このために基準電圧の特性を決定するコンデンサ12の放電時定数が、温度あるいは湿度のいずれが変動しても変化させられることになる。

したがって、前述したように受信信号の出力レベルが大気特性の変動、即ち、温度、湿度の変動によって変化しても、その変化分を同時に補償できることになる。

このように本発明の第1、第2、第3の実施例は、受信信号の変動を基準電圧の特性を補正することで、測距誤差をなくすべくした回路手段に関するものであるが、必ずしもこのような回路手段による必要はなく、以下に第4の実施例として挙げる第10図の手段を用いることでも可能となる。

第10図の鎖線<sup>2</sup>で示した回路部は、第2図の超音波受信回路2と同一機能を有するもので、同一番号を付し、その説明はしない。

第4の実施例は超音波の大気伝播の温度依存性を補正すべく、超音波送信出力を温度に対応づけ~~て~~制御しようとしたものであり、その送信出力制

御回路部が鎖線21で示されている。

上記したようにトランジスタ22へバースト信号bが印加されると、トランジスタ23がバースト信号に対応して動作を開始するが、今、トランジスタ26が送信トランス24の1次巻線25と抵抗を介して接続されているので、トランジスタ26の動作状態に対応して1次巻線25への出力状態が制御できる。

係るトランジスタ26は、さらにトランジスタ27のベース回路に接続したサーミスタ等の感温素子28によって制御されるので、最終的には温度に対応して送信トランス24への出力レベルを制御することができることになる。

即ち、大気温度が例えば、20℃から30℃に上昇すると、送信超音波の送信レベルが第11図で実線Fで示す20℃の場合よりも鎖線Gで示すレベルに増加し、大気温度が高い場合に伝播状態が悪くなって、前述した受信信号の出力低下を起すことによって生じる誤差分を補正しようとする~~式~~である。

また、可変抵抗<sup>29</sup>は、その補正量を適宜に制御するためのものである。

このように第4の実施例は送信超音波の送信レベルを温度に対応づけて制御しているが、例えば第7図で説明した湿度センサを用いることで、湿度に対応づけて送信超音波の送信レベルを制御、あるいは温、湿度センサを混入することによる送信超音波の送信レベルの制御も可能であることはいうまでもない。

また、他の展開として、湿度補正を送信出力制御回路部<sup>21</sup>で、また温度補正を基準電圧によって行なう組み合わせ等も可能である。

以上述べたように本発明は、感温素子、湿度センサを使用して受信時期を判断し、被写体までの距離に対応した時間信号を設定する出力信号を出力するコンパレータの基準電圧の特性を制御したり、あるいは被写体に向けて送信する超音波の送信レベルを制御する大気特性の補償手段を備え、大気特性に大きな影響を受ける超音波を使用しても極めて精度の高い距離計測動作が可能な超音

波距離計測手段を提供するものであり、実用価値の高いものである。

#### 4、図面の簡単な説明

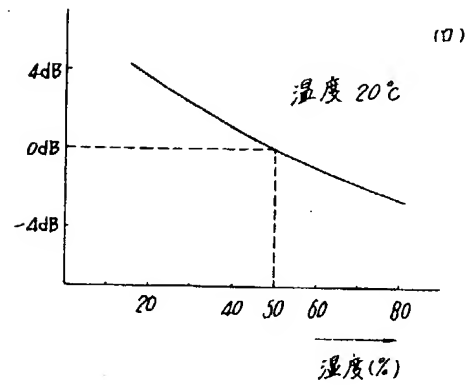
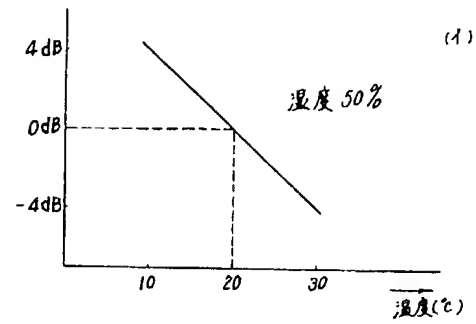
第1図(1)、(2)は超音波受信信号レベルの温度あるいは湿度に対する特性図、第2図は本発明による装置の一実施例回路図、第3図a~fは第2図示の回路内の所定点の波形図、第4図は、温度による超音波受信信号の変化状態図イと、第2図中図番11で示した本発明による基準電圧発生回路<sup>1</sup>の動作状態図、第5図は、本発明による装置における基準電圧発生回路の他の実施例回路図、第6図は負の湿度係数を有する湿度センサの特性図、第7図は本発明による装置における基準電圧発生回路の更に他の実施例回路図、第8図は湿度による超音波受信信号の変化状態図イと、第7図に示した回路の動作状態図、第9図は本発明による装置における基準電圧発生回路の更に他の実施例回路図、第10図は本発明による超音波測距装置の他の実施例回路図、第11図は、第10図に示した実施例の動作状態図である。



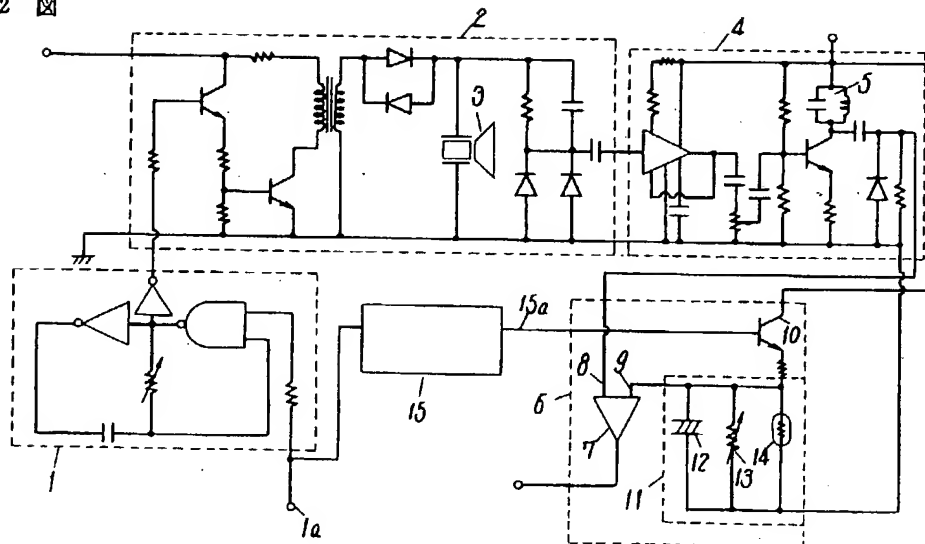
1……発振回路、2……送信回路、3……超音波センサ、4……増幅回路、6……比較回路、11……基準電圧発生回路、14……感温素子、16……湿度センサ、21……送信出力制御回路部。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

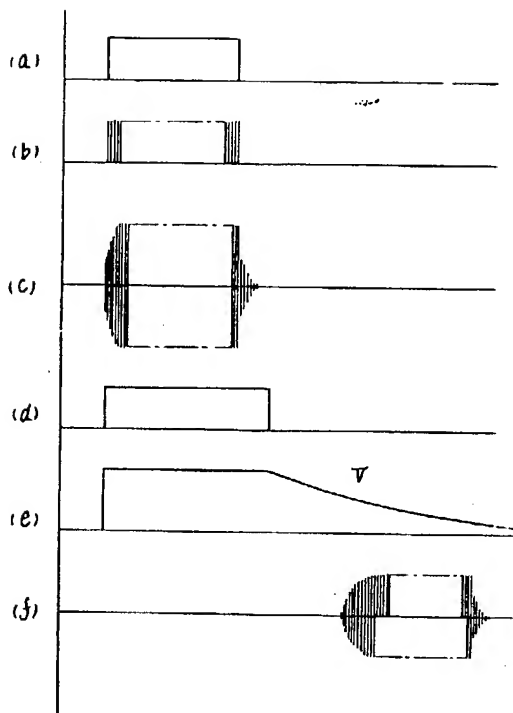
第 1 図



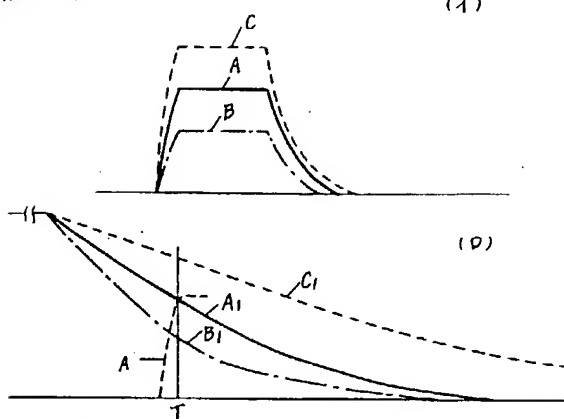
第 2 図



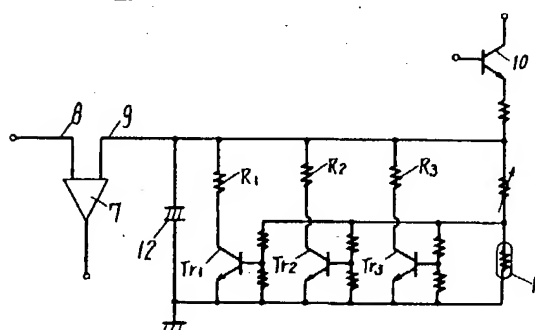
第 3 図



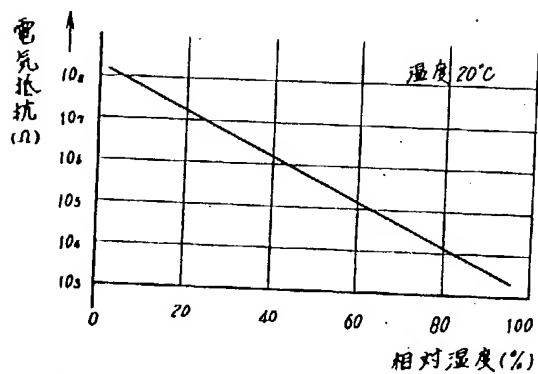
第 4 図



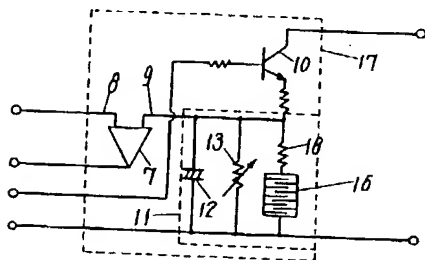
第 5 図



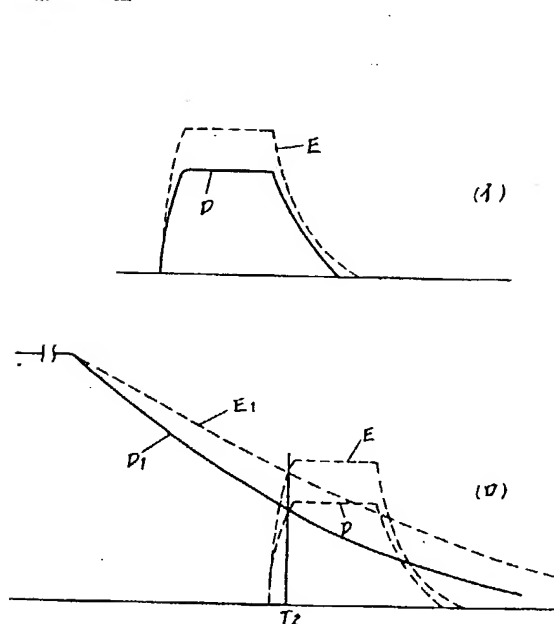
第 6 図



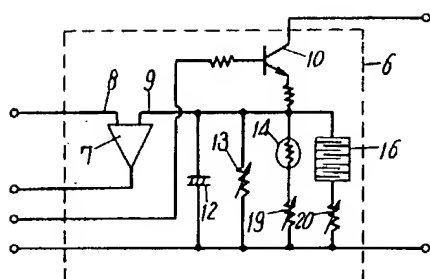
第 7 図



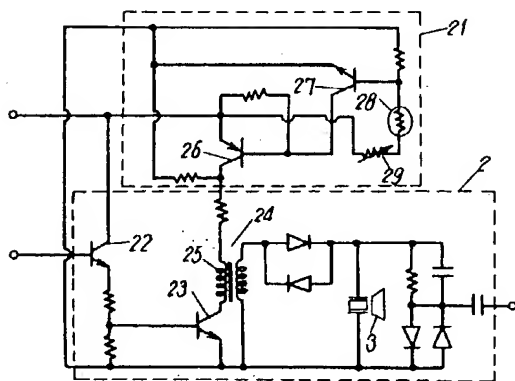
第 8 図



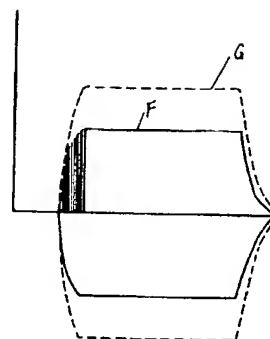
第 9 図



第 10 図



第 11 図



PAT-NO: JP358189571A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58189571 A  
TITLE: ULTRASONIC RANGE  
FINDING DEVICE  
PUBN-DATE: November 5, 1983

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

MAKINO, HIROSHI

IWATA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

WEST ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP57071810

APPL-DATE: April 28, 1982

INT-CL (IPC): G01S007/52, G01S015/10 ,  
G02B007/11 , G03B003/00 , G01B017/00

US-CL-CURRENT: 73/620

ABSTRACT:

PURPOSE: To raise the accuracy of a range finding by an ultrasonic wave, by compensating a variation of a propagation characteristic of the ultrasonic wave in accordance with a characteristic of the atmosphere.

CONSTITUTION: Comparison with reference voltage is executed in a comparator 7 of a comparing circuit 6, an ultrasonic receiving signal exceeding a prescribed level is outputted, and a range finding based on the time between transmission and reception is executed. This reference voltage is varied in accordance with a temperature, etc. by a reference value setting circuit 11 responding to a detecting atmospheric characteristic of a temperature, etc. by a thermistor 14. Accordingly, an ultrasonic receiving signal 1 whose variation of a propagation speed, etc. of an ultrasonic propagation characteristic by a temperature, etc. is outputted from the comparator 7. As a result, an error due to a variation of the atmospheric characteristic can be reduced and the accuracy of a range finding by an ultrasonic wave can be raised.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio